



TITLE:

6.共鳴四波混合法によるCOの極端
紫外分光(慶応義塾大学大学院理工
学研究科物理学専攻,修士論文題目
・ アブストラクト(1990年度))

AUTHOR(S):

百瀬, 正之

CITATION:

百瀬, 正之. 6.共鳴四波混合法によるCOの極端紫外分光(慶応義塾大学大学院理工学研究科物理学専攻,修士論文題目・アブストラクト(1990年度)). 物性研究 1991, 56(6): 755-755

ISSUE DATE:

1991-09-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/94616>

RIGHT:

6. 共鳴四波混合法による CO の極端紫外分光

百瀬 正之

近年、非線形効果を利用した周波数混合法が、真空紫外領域や極端紫外領域で波長可変なコヒーレント光を得る方法として研究されている。その方法の1つに二光子共鳴四波混合法があるが、最近になって、この方法が真空紫外領域における分子の高励起状態の分光に有効であることが示された。本研究では、共鳴四波混合法を極端紫外領域での分子分光に応用するシステムを構成し、一酸化炭素 (CO) の極端紫外分光を行った。ポンプ光の周波数 ω_1 を、 $2\omega_1$ が CO の $B^1\Sigma^+ (v' = 0) \leftarrow X^1\Sigma^+ (v'' = 0)$ の二光子遷移の1つのQブランチ線に一致するように固定し、プローブ光の周波数 ω_2 を $15100\text{cm}^{-1} \sim 18000\text{cm}^{-1}$ の範囲で掃引した。パルスジェットとして供給される CO に両方の光を集光し、 ω_2 がある遷移に共鳴する時に $95.4\text{nm} \sim 97.8\text{nm}$ のコヒーレント光を発生する。この方法により8つの状態が検出された。これらのスペクトル構造は、 $B^1\Sigma^+$ 状態からプローブされている高励起状態への一光子遷移を反映した。しかし、発生したXUV光のピーク周波数は、既知である分子定数から計算された遷移周波数よりも $0.5 \sim 2.0\text{cm}^{-1}$ 高波数側にずれていた。 96.9nm でのスペクトルには、P、Q、Rの3つのブランチが観測され、励起状態が Π 状態であることが初めて確定した。また、プローブ光の強度を増加させた場合とCOの背圧を増加させた場合に、飽和現象が観測された。XUV光のピーク強度を計算することにより、 $B^1\Sigma^+ \leftarrow X^1\Sigma^+$ への二光子遷移の中間状態として $A^1\Pi$ 状態の寄与が大きいことがわかった。